Un Principio de Conservación de la Energía Relacional

Alejandro A. Torassa

(2014) Buenos Aires, Argentina
atorassa@gmail.com

Resumen

En mecánica clásica, este trabajo presenta un principio de conservación de la energía relacional que puede ser aplicado en cualquier sistema de referencia sin necesidad de introducir fuerzas ficticias.

Principio de Conservación

La energía cinética K de un sistema de N partículas de masa total M, está dada por:

$$K = \sum_{i=1}^{N} \sum_{j>i}^{N} \frac{m_i m_j}{M} \left(\dot{r}_{ij} \dot{r}_{ij} + \ddot{r}_{ij} r_{ij} \right)$$

El principio de conservación de la energía relacional establece que en un sistema aislado de N partículas que está sujeto solamente a fuerzas conservativas (de acción y reacción y proporcionales a $1/r^2$) la energía relacional del sistema de partículas permanece constante.

$$K + U = constante$$

donde $r_{ij} = |\vec{r}_i - \vec{r}_j|$, $\dot{r}_{ij} = d|\vec{r}_i - \vec{r}_j|/dt$, $\ddot{r}_{ij} = d^2|\vec{r}_i - \vec{r}_j|/dt^2$, $\vec{r}_i$ y $\vec{r}_j$ son las posiciones de las partículas i-ésima y j-ésima, m_i y m_j son las masas de las partículas i-ésima y j-ésima. U es la energía potencial interna del sistema aislado de partículas.

Bibliografía

E. Schrödinger. Die Erfüllbarkeit der Relativitätsforderung in der klassischen Mechanik. Annalen der Physik, 1925.

A. K. T. Assis. Relational Mechanics and Implementation of Mach's Principle with Weber's Gravitational Force. Apeiron, 2014.

V. W. Hughes, H. G. Robinson, and V. Beltran-Lopez. Upper Limit for the Anisotropy of Inertial Mass from Nuclear Resonance Experiments. Physical Review Letters, 1960.